

Estrategia a partir de la lúdica que permite el aprendizaje de la función lineal-afín
en el estudiantes del grado noveno: Creando mi empresa

Fanny Esther Hernández

Trabajo de grado presentado para optar el título de especialista en Pedagogía de la Lúdica,

Director:

Dr. Yesid Manuel Hernández Riaño

Fundación Universitaria Los Libertadores

Junio, 2020

Contenido

1. Problema	7
1.1 Planteamiento del problema.....	7
1.2 Formulación del problema	10
1.3 Objetivo.....	10
1.4 Justificación	10
2. Antecedentes	12
2.1 Antecedentes investigativos.....	12
2.1.1 Antecedentes Fundación universitaria los libertadores.....	12
2.1.2 Antecedentes a nivel Nacional	13
2.1.3 Antecedentes a nivel internacional.	13
2.2 Marco Teórico.....	14
2.2.1 La lúdica.....	14
2.2.2 Competencias y conocimientos matemáticos	15
2.2.3 Objetos matemáticos.....	16
2.2.4 Semiótica y objetos matemáticos.....	17
2.2.5 Estilos de aprendizaje	18
2.2.6 Estrategias de enseñanza.....	19
3. Diseño metodológico	20
3.1 Enfoque de la investigación.....	21

3.2 Línea de investigación	21
3.3 Población y muestra	22
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información	22
4. Estrategia de intervención.....	24
4.1 Título.....	24
4.2 Descripción	24
4.3 Evaluación y seguimiento	27
5. Conclusiones y recomendaciones	28
Referencias.....	29
Apéndices.....	32

Lista de tablas

Tabla 1.	Secuencia didáctica de la estrategia -Momento 1.....	24
Tabla 2.	Secuencia didáctica de la estrategia -Momento 2.....	26

Lista de apendices

Apéndice 1.	Matriz de valoración del texto guía	32
Apéndice 2.	Prueba diagnóstica.....	32
Apéndice 3.	Trabajo 1, Creando el producto	34
Apéndice 4.	Trabajo final	37

Resumen

La propuesta de intervención que se quiere implementar en el área de matemáticas, contribuye a motivar al estudiante desde la lúdica en la construcción del conocimiento, desde la identificación de la utilidad que tiene la función lineal - afín en la solución de situaciones problema de la vida real.; por tal razón la investigación tenía como objetivo, diseñar una estrategia didáctica a partir de la lúdica que permita el aprendizaje significativo de la función lineal-afín en el estudiante del grado noveno del Colegio San Pedro Claver de Bucaramanga.

La investigación que se realizó tiene un enfoque cualitativo, el problema se plantea a partir de lo que sucede con los estudiantes en el aula de clase cuando se enseña la función lineal-afín; se identifica la desmotivación y dificultad que provoca en comprender, aplicar los elementos y características de esta función en situaciones de la vida diaria. La muestra es seleccionada por conveniencia, de cuatro grupos del grado noveno se aplicará la estrategia a dos de estos grupos de estudiantes en donde sus edades son en promedio de 14 años.

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron fueron la revisión documental, los cuestionarios y la observación participante los cuales fueron útiles en el proceso de diseño de la estrategia.

La investigación realizada permite concluir que la lúdica es esencial en el proceso de aprendizaje de objetos matemáticos ya que dinamiza este proceso, desde las actividades que se proponen, y desde los recursos que se utilizaran. Contribuye a su vez el desarrollo de las competencias matemáticas y en general a la formación integral del estudiante.

Palabras clave: Lúdica. Función lineal-afín. Secuencia didáctica. Objeto matemático.

Abstract

The proposed intervention that is to be implemented in the area of mathematics, contributes to motivating the students from recreational programs to the construction of knowledge, identifying the relation between the linear-affine function and real life situations.

For this reason, the research had the objective of designing didactic strategies based on recreation and enjoyment that allows the learning of the linear-affine function in ninth grade students of the San Pedro Claver School in Bucaramanga.

The research had a qualitative focus, and the line of research is evaluation, learning and teaching. The problem starts from what happens to students in the classroom when the linear-affine function is taught; the demotivation and difficulty that it causes when trying to understand and to apply the elements and characteristics of this function in real life situations. The sample is selected from four groups of ninth grade, the strategy will be applied to two of these groups of students where their ages are on average 14 years old.

The data collection instruments that were used were the documentary review, questionnaires, and the participant observation, which were useful in the strategy design process.

The research carried out allows us to conclude that didactic activities are essential in the process of learning mathematical objects since they stimulate this process, from the activities proposed and from the resources that will be used. It also contributes to the development of mathematical competences and in general to the integral formation of the students.

Key words: Playful. Linear-affine function. Didactic sequence. Mathematical object.

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

La Unesco en el 2015 propuso entre los diecisiete objetivos orientados al desarrollo sostenible de los países, uno orientado a la educación de calidad. En esta meta que se quiere alcanzar para el 2030 a nivel mundial, debe proveerse a los ciudadanos desde cada uno de los países oportunidades de acceso a una educación de calidad y a su vez asegurar que los recursos que sean utilizados sean equitativos, acertados y pertinentes para enfrentar las necesidades de la sociedad actual.

En Colombia, el Ministerio de educación Nacional, MEN, es el organismo encargado de “Definir lineamientos para el fomento de la educación para el trabajo y el desarrollo humano, establecer mecanismos de promoción y aseguramiento de la calidad”, calidad educativa y es desde la ley 115, lineamientos curriculares, estándares curriculares, los derechos básicos de aprendizaje, entre otras disposiciones, que encauza a las instituciones a proponer y desarrollar acciones que permitan colaborar y trabajar por el logro de la calidad educativa.

Es desde los lineamientos curriculares que se identifican las funciones y los enfoques que podrían desarrollar las instituciones educativas en su proceso de enseñanza del área, y desde los derechos básicos de aprendizaje se distinguen los saberes, que deben tener los estudiantes en cada uno de los grados y en cada una de las áreas académicas. A partir de ellos, se propone para las matemáticas entre otros aspectos, la enseñanza de objetos matemáticos desde su concepto, elementos y características (MEN,1998).

La recta es un objeto matemático, el cual se estudia más específicamente en el grado noveno en las instituciones educativas de e, se identifica de ella sus diferentes registros de representación, sus particularidades y aplicaciones. Una recta puede ser vista como una expresión algebraica que genera una función lineal. Para abordar su proceso de enseñanza el maestro debe establecer una secuencia didáctica y dentro de ella proponer estrategias pedagógicas que contribuyan al desarrollo de las competencias matemáticas y a la formación integral del estudiante.

En relación con este objetivo educativo, El Colegio San Pedro Claver, institución privada de la ciudad de Bucaramanga, Departamento de Santander, cuya misión institucional es la formación integral desde la propuesta educativa de la compañía de Jesús, que integra la espiritualidad ignaciana con lo intelectual y así formar estudiantes que lideren transformación en su entorno, entre otros aspectos. Además, el colegio cuenta con aproximadamente 120 estudiantes matriculados en el grado noveno de edades que oscilan entre los 14 y 15 años y es una institución que asume las directrices del MEN en los procesos educativos.

La propuesta que tiene el colegio San Pedro Claver en la enseñanza de las matemáticas está consignada en el Plan Integrado de área (PIA), este documento, contiene las competencias, saberes, estándares, temas, instrumentos de evaluación y estrategias de enseñanza, entre otros elementos que orientan a nivel interno el proceder del maestro en el proceso educativo. Las competencias que se asumen son la solución de situaciones problema, el razonamiento, modelación y argumentación matemática y entre los temas que son un medio para desarrollarlas se encuentra el de la función lineal.

En relación con la experiencia del proceso de enseñanza y con la función lineal, el estudiante del grado noveno del Colegio San Pedro Claver, muestran poca importancia en el aprendizaje de

sus elementos y características; una causa de esta dificultad es que para él no tiene sentido e importancia este tema, no es significativo, lo que está aprendiendo no es útil en su contexto juvenil. Otra posible causa del desinterés es que le hace falta ser más consciente de los contextos en donde se utiliza la función lineal y cómo sus elementos y características le permiten la comprensión y solución de situaciones problema en diferentes contextos.

Por otro lado, los estudiantes del grado noveno también muestran dificultad con los diferentes registros de representación de la función lineal, la representación tabular, gráfica, algebraica y las transformaciones entre ellos, de alguna manera falta mayor práctica de las diferentes formas de representarla o escribirla. Sumado a esto se presenta dificultad en encontrar el valor numérico, el resultado de operaciones tanto con números como con las expresiones algebraicas.

Otra dificultad, está centrada en que el profesor se inclina más por desarrollar el proceso de enseñanza de la función lineal a través de estrategias usuales y tradicionales sin comprender que los estudiantes, del grado noveno, tienen diferentes estilos de aprendizaje.

Si las dificultades expuestas anteriormente no son abordadas pedagógicamente se puede desarrollar aún más la fobia hacia las matemáticas, no se comprendería las situaciones problema relacionados con la función lineal. Además, no se estaría aprovechando los espacios para desarrollar la modelación como competencia matemática clave e indispensable para potenciar aún más la argumentación y el razonamiento en la comprensión y solución de situaciones problema.

A sí mismo, si se continua con estas dificultades, no se estaría dando importancia a la individualidad del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje y a sus diferentes estilos de aprendizaje. También, no se podrían hacer tangible el alcance de los estándares propuestos para

evaluar los procesos matemáticos relacionados con la función lineal y se podría contribuir a que el índice sintético de la calidad educativa del colegio disminuya.

1.2 Formulación del problema

Buscando responder a la problemática anteriormente expuesta, se propone dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo dinamizar el aprendizaje de la función lineal-afín en los estudiantes del grado noveno del Colegio San Pedro Claver de Bucaramanga?

1.3 Objetivo

Diseñar una estrategia didáctica a partir de la lúdica que permita el aprendizaje significativo de la función lineal-afín en el estudiante del grado noveno del Colegio San Pedro Claver de Bucaramanga.

1.4 Justificación

La investigación realizada es pertinente porque permite identificar cómo dinamizar desde la lúdica el aprendizaje de la función lineal-afín, en los estudiantes del grado noveno del Colegio San Pedro Claver de Bucaramanga. La propuesta de intervención que se establece es el diseño de

una estrategia didáctica enmarcada en la lúdica que contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas como resolución y formulación de problema, razonamiento, modelación y argumentación desde el proceso de aprendizaje de la función lineal-afín.

En la misma línea, la estrategia propuesta, permite fortalecer el pensamiento variacional el cual se relaciona directamente con el objeto matemático que se quiere trabajar, la línea recta. Además, dará oportunidad al maestro ahondar más sobre los diferentes estilos de aprendizaje y establecer estrategias para potenciarlos.

Otro de los efectos positivos del trabajo de intervención, es seguir potenciando al estudiante como actor del proceso educativo y por consiguiente animarlo desde el trabajo en clase a seguir aprendiendo conceptos, algoritmos matemáticos y registros de representación, entre otros saberes que le permitan formarse integralmente y así comprender mejor su realidad.

Para el Colegio san pedro Claver cobra importancia el actual trabajo de intervención, la investigación permite indagar sobre las estrategias, que involucra la lúdica, más pertinentes para el aprendizaje del objeto matemático, recta, desde su representación algebraica y definición como función lineal-afín e implementarlas en las clases; con esto se está contribuyendo al alcance de la misión con el estudiante claveriano en cuanto a contribuir en la profundidad intelectual para comprender mejor su realidad para que desde su liderazgo pueda intervenir de manera positiva en la comunidad.

2. Antecedentes

2.1 Antecedentes investigativos

En el proceso aprendizaje de la función lineal -afín , tema trabajado en el grado noveno, se requiere establecer una propuesta didáctica enmarcada en la lúdica y acorde a las características y necesidades que tiene la población, por tal razón se han tenido presente las siguientes investigaciones a nivel nacional e internacional.

2.1.1 Antecedentes Fundación universitaria los libertadores .

El trabajo de investigación cualitativa, con título: Una Propuesta Lúdica Pedagógica para aportar a la solución de los problemas de aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de 9,10 y 11 grado de la Institución Educativa José de la Vega, jornada de la tarde en el sector Santa Rita de la ciudad de Cartagena realizado por Rafael Correa Cortes, Rodolfo Lorduy Meza & Félix Tito De la Rosa tiene como objetivo comprobar que desde la lúdica es posible el mejoramiento académico en el área de matemáticas en los estudiantes noveno, decimo y undécimo grado. Los autores hacen su propuesta a partir de los datos recolectados en una encuesta aplicada y el cual mostró dificultades de comprensión, poca motivación e interés para aprender matemáticas y se centra en la realización de una serie de actividades lúdicas como el bingo para abordar y superar las dificultades encontradas (Correa, Lorduy & De la Rosa,2017).

2.1.2 Antecedentes a nivel Nacional.

Otro trabajo realizado desde la Fundación universitaria los libertadores y aplicado en la ciudad de Medellín, es el denominado, Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa la piedad, cuyas autoras Adriana María Marín Bustamante y Sandra Eugenia Mejía Henao. proponen establecer una propuesta lúdica que permita a los docentes identificar diversas estrategias que permitan dinamizar el proceso educativo de las matemáticas y al estudiante cambiar la percepción que tienen el área como difícil y de contenido abstracto (Marín, Mejía, 2015).

2.1.3 Antecedentes a nivel internacional.

Un trabajo realizado como unidad de campo y bibliográfica en Cuenca, Ecuador; tiene como título: Estrategias didácticas basadas en tic para el aprendizaje del módulo de función lineal y exponencial del décimo de básica en la unidad educativa Salesiana “María Auxiliadora”, cuya autora Fanny Carola Jerves Vásquez, propone establecer estrategias que desde las TICS que permitan el aprendizaje de las función lineal y exponencial en estudiantes de décimo grado. La propuesta da importancia a las funciones en la vida diaria, a las diferentes representaciones a través del geoplano virtual o geogebra dando resultados positivos los cuales fueron reflejados en su desempeño (Carola, 2014).

2.2 Marco Teórico

Por otro lado, la propuesta de intervención que se quiere realizar permite identificar conceptos y teorías relacionadas con lo que se aprende y cómo se aprende los objetos matemáticos, Además, se tendrá en cuenta la teoría de la semiótica, de la lúdica y de los estilos de aprendizaje.

2.2.1 La lúdica

La lúdica cobra importancia en este trabajo debido a que la secuencia didáctica en primera instancia lleva una simulación de un contexto real, como es el de crear una empresa. El termino juego simbólico, es utilizado por García, Kohen, Del barrio. Enesco, linaza en cap. 1, “Esta simultanea representación de ficción y realidad es una condición del juego simbólico, pero no su objetivo. La meta de estos juegos, de todo juego, es la acción, actuar, no imitar”. El actuar del estudiante es primordial para que se asuma que lo que están construyendo podrían ser en un futuro, su empresa. Además, las relaciones que se establecen entre los miembros del equipo que desarrolla la estrategia deben llevar a concretizar todos los elementos del producto a realizar y a vender para que la utilidad sea la mejor.

Por otro lado, Dinello (2004) citado por Escalante ,Gutierrez , Narvaez (2014) “ define la lúdica, como una actitud, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad, es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce acompañado de distención” (p.13) .El alcance de estrategia diseñada es que el estudiante construya su conocimiento, se de su aprendizaje de la función lineal-afín en un ambiente tranquilo pero as u vez que le invite a tomar responsabilidad sobre él.

Por otro lado, en el 2003, Jiménez expone que las experiencias lúdicas le dan al niño la posibilidad de conocer y manipular los objetos físicos, proceso que le permitirá desarrollar su inteligencia lógico matemática. En la misma línea, Gardner citado por Jiménez(2003) , indica que “Ahora no solo puede operar con los objetos mismos y no solo con imágenes mentales o modelos de estos objetos, sino también con palabras, símbolos o series de símbolos (como ecuaciones), que representan objetos y realizan actividades con objetos”(p.15); otro elemento más para incluir la lúdica en la estrategia que se quiere desarrollar, con ella se permitirá mayor número de experiencia con los conceptos, registros de representación y características.

2.2.2 Competencias y conocimientos matemáticos

Los dos primeros temas para abordar para el trabajo que se quiere hacer y que es de suma importancia, tiene relación con qué se aprende desde las matemáticas y qué elementos se utilizan para este aprendizaje. Aunque es sabido que en el desarrollo de una clase el estudiante encuentra elementos importantes para su formación integral, se habla en esta ocasión del saber matemático sin ignorar los otros aprendizajes que se dan en este proceso. En 1991, El Ministerio de educación Nacional, MEN, expone en los lineamientos curriculares elementos importantes en el proceso de aprendizaje: los procesos, competencias o habilidades de pensamiento y los conocimientos básicos que debe desarrollar el estudiante.

Procesos generales que tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

Conocimientos básicos que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas.

Dentro de estos sistemas se encuentra el variacional y el numérico que tienen relación directa con el objeto matemático recta o una de sus representaciones semióticas la función lineal.

2.2.3 Objetos matemáticos

Los objetos matemáticos es el segundo referente a tener en cuenta en la intervención que se quiere realizar. En relación con ello, En 2010, el Colegio San Pedro Claver propuso en el plan integrado del área, PIA, que:

El objeto de estudio del área de Matemáticas: **“los conceptos y objetos matemáticos con sus representaciones y relaciones que permiten comprender y transformar situaciones del entorno”**.

Para comprender más estos dos elementos: conceptos y objetos matemáticos, es necesario retomar lo escrito en el PIA, 2010 el cual cita a GODINO, Juan D., BATANERO, Carmen. (1994) “el empleo del término “objeto” se encuentra en competencia con el de “concepto” para analizar los conocimientos. Se habla tanto de “objetos matemáticos”, para afirmar la realidad de los números, de las funciones o propiedades geométricas, como de “conceptos matemáticos”, para designar el tipo de comprensión que es “puesto en acto en el pensamiento”. (p.10).

El estudio del objeto recta el cual hace parte de este trabajo se denota en matemática como un objeto matemático. En relación Duval (2013) afirma “A diferencia de lo que ocurre en los otros dominios de conocimiento científico los objetos matemáticos no son accesibles perceptiva o

instrumentalmente. Lo son a través de los sistemas semánticos de representación, donde uno de los criterios de su selección, es el poder de los tratamientos que ellos hacen posible” (p.7).

2.2.4 Semiótica y objetos matemáticos

Otro de los temas a tener presente y relacionado con los objetos matemáticos, es la semiótica, Eco (2000) indica que “la semiótica se ocupa de cualquier cosa que pueda considerarse como signo, signo es cualquier cosa que pueda considerarse como sustituto significante de cualquier otra cosa. Esta cualquier cosa no debe necesariamente existir, ni debe subsistir en el hecho que el signo lo represente” (p.22).

En matemáticas decidir la forma de cómo el profesor lo va a trabajar los objetos matemáticos, lo hace a partir de la propuesta que se tiene a nivel institucional la cual debe estar de acuerdo con el desarrollo evolutivo del estudiante. En relación con el objeto recta, en el Colegio San Pedro Claver, el estudiante al iniciar su educación básica primaria identifica las diferentes clases, abiertas, cerradas, curvas, horizontales y verticales y al llegar al grado noveno establece la recta desde diferentes registros de representación como el algebraico y como función entre otros.

De acuerdo con los registros semióticos de representación, Demoré y Fandiño (2013) indican que “Cada representación semiótica vehicula solo algunos de los aspectos conceptuales que son componentes del objeto en cuestión” (p.105); para el caso de este trabajo se ocupará de la recta desde los registros semióticos: lenguaje natural, lenguaje algebraico, esquema gráfico, tabular, lenguaje cotidiano. El papel del maestro es proponer estrategias que le permita al estudiante identificar y apropiarse de cada uno de ellos y así poder correlacionarlos en la comprensión y solución de situaciones problema de la vida real.

Las estrategias que proponga el profesor deben llevar al estudiante a desarrollar el concepto de función lineal, dado desde el registro algebraico, y para ello otro referente para el trabajo de intervención, es la lúdica. Según Jiménez (2008) “la lúdica no solo será vista alrededor del simple juego didáctico, sino a través de todo ese gran entramado de procesos creativos e intelectivos que se gestan alrededor del desarrollo humano” (p.89). Esto permitirá establecer diferentes actividades en donde el estudiante identifique y establezca relaciones entre los diferentes registros de representación de la recta, con el fin de desarrollar las competencias matemáticas para comprender y solucionar situaciones problema en contextos diferentes.

2.2.5 Estilos de aprendizaje

El referente final está relacionado con la forma cómo aprenden las personas, es de reconocer que, en un grupo de estudiantes, el maestro encuentra un grupo heterogéneo de personalidades y de estilos de aprendizaje con el fin de proponer su estrategia de enseñanza. El modelo de las inteligencias múltiples de Gardner; propone que el aprendizaje de toda persona desde ocho inteligencias que son llamadas inteligencias múltiples: el

Inteligencia lingüística. Es la capacidad para usar el lenguaje en todas sus expresiones y manifestaciones.

Inteligencia musical. Es la capacidad de percibir y expresarse con formas musicales.

Inteligencia lógico-matemática. Es la capacidad de resolver cálculos matemáticos y poner en práctica un razonamiento lógico.

Inteligencia corporal cinestésica. Es la capacidad para expresar ideas y sentimientos con el cuerpo.

Inteligencia espacial. Es la capacidad para percibir el entorno visual y espacial para transformarlo.

Inteligencia intrapersonal. Es la capacidad para desarrollar un conocimiento profundo de uno mismo.

Inteligencia interpersonal. Es la capacidad para relacionarse con los demás, tomando como la empatía y la interacción social.

Inteligencia naturalista. Es la capacidad de observar y estudiar los elementos que componen la naturaleza (objetos, animales y plantas).

2.2.6 Estrategias de enseñanza

El proceso de aprendizaje debe ir acompañado de las estrategias de enseñanza que el profesor diseña para que se logre el objetivo propuesto, por tal razón se identifica entre las de experiencias directa una llamada, simulación como la cercana a la propuesta que se quiere proponer.

En la simulación, indica la secretaria de educación pública de España, SEP (2006) que “el profesor muestra una situación que se análoga, en varios aspectos significativos al fenómeno que se está enseñando, y entonces asigna papeles a los alumnos. Se establecen unas normas que permitan a los alumnos experimentar las dificultades inherentes en la situación, y con ello conseguir una mayor percepción del tema” (p.79).

3. Diseño metodológico

El proceso de investigación que se siguió permitió indagar, analizar datos y establecer la estrategia de intervención al problema planteado; una propuesta didáctica enmarcada en la lúdica que contribuye al aprendizaje de la función lineal -afín ; es importante tener presente lo que afirma Bisquerra (2009). “la investigación educativa está dirigida a la búsqueda sistemática de nuevos conocimientos con el fin de que estos sirvan de base tanto para la comprensión de los procesos educativos como para la mejora de la educación. (p.38).

La investigación realizada fue de tipo cualitativo, el problema planteado que enmarca la dificultad que tiene el estudiante en el aprender un tema específico, no solo tiene consecuencia negativa en la motivación por su proceso de formación, sino que, además, sus competencias matemáticas no se desarrollan apropiadamente para resolver situaciones problema en diferentes contextos. Por otro lado, la calidad educativa que promueve el colegio puede verse afectada en relación con los resultados que se pudieran generar en las pruebas saber.

Además, el paradigma cualitativo permitió a la investigadora adentrarse a la investigación educativa al ingresar al ambiente académico, clase de matemáticas a indagar y recolectar información de una manera cíclica. Este proceso no secuencial permitió también, evaluar el diseño metodológico seleccionado y la muestra prevista para la investigación; además de los instrumentos de recolección de la información y la forma como se analizan y si se requiere reestructurarlo con el fin de llegar a alcanzar el objetivo propuesto.

3.1 Enfoque de la investigación

El diseño aplicado fue el descriptivo, el cual permite dar a conocer las características de los estudiantes que hacen parte de la población estudiada, su actuar en el proceso de aprendizaje de la función lineal-afín y la eficacia de la estrategia que utiliza el profesor en su labor educativa.

La estrategia está enmarcada en la lúdica y en otros elementos dados en la propuesta educativa del colegio, por tal razón el diseño descriptivo es apropiado porque resulta útil la descripción de cómo cada elemento de la estrategia, mencionado en la secuencia didáctica, está cumpliendo su objetivo en el aprendizaje significativo de la función lineal-afín.

3.2 Línea de investigación

La línea de investigación que más se relaciona con el objetivo propuesto en el actual trabajo de intervención y que es propuesta por la Fundación Universitaria Los Libertadores es la denominada; evaluación, aprendizaje, docencia, se hace énfasis en el eje aprendizaje. Esta línea se relaciona con el trabajo que se realizó porque a través de la estrategia didáctica diseñada se pretende incidir en el proceso de aprendizaje de la función lineal -afín en un contexto lúdico y matemático. Por otro lado, la investigación contribuye también al desarrollo de las competencias matemáticas y a la aplicación de este saber en situaciones de la vida real. Además, permite que el estudiante desarrolle su aprendizaje desde momentos de trabajo personal y colaborativo.

3.3 Población y muestra

El actual trabajo se desarrolló en una institución educativa de carácter privado, católico, de la ciudad de Bucaramanga, que tiene como propósito la formación integral. esta población se caracteriza por tener más de 50 grupos desde preescolar hasta bachillerato; de ellos cuatro son del grado noveno. La muestra para esta investigación fue dos de estos cursos y se toma por conveniencia con el fin de lograr el alcance del objetivo de este trabajo de intervención. Los estudiantes en promedio tienen 14 años y hacen parte de familia en donde sus padres son en su mayoría profesionales y viven en estratos 4,5 y 6.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Además, entre los instrumentos seleccionados para recolectar información, se encuentra la revisión documental el cual permitió examinar el libro guía utilizado por los estudiantes del grado noveno, en el área de matemáticas y en el tema de la función lineal-afín; para ello se utilizó una tabla que contiene criterios para valorar el contenido, actividades y estrategia que tiene el libro para abordar los conceptos, algoritmos y diferentes registros de representación de la función lineal-afín. Anexo 1.

Otro instrumento de recolección de datos es la observación participante, en donde el profesor del grado noveno que está inmerso en la enseñanza de la función lineal ha tomado nota de otras situaciones en un diario de campo, del comportamiento que tiene el estudiante cuando se le propone estrategias en donde el tenga que construir su conocimiento y en donde se muestra la

motivación y logro del objetivo de aprendizaje. Este instrumento de recolección también será útil en el momento de aplicación de la estrategia didáctica.

Por último, se utilizará dos cuestionarios, el primero con un objetivo diagnóstico de los temas, conceptos y algoritmos de temas que el estudiante debe tener para adquirir el nuevo conocimiento, Anexo 2. Otros instrumentos que podrían servir de recolección para identificar la efectividad de la estrategia es cada una de las actividades que se proponen durante el desarrollo de la estrategia.

4. Estrategia de intervención

4.1 Título

Creando mi empresa

4.2 Descripción

La propuesta de intervención que se quiere realizar es denominada, *Creando mi empresa*, la institución en donde se quiere desarrollar, tiene en su propuesta educativa el paradigma pedagógico ignaciano (PPI), la educación personalizada y la estrategia ABP, aprendizaje basado en proyecto. teniendo presente lo anterior; la estrategia que se quiere a desarrollar se expone a continuación.

Tabla 1. Secuencia didáctica de la estrategia -Momento 1

SECUENCIA DIDÁCTICA	RECURSO	EVALUACIÓN
Momento 1 :Contextualización		
<ul style="list-style-type: none"> Para iniciar la propuesta de intervención, el profesor presenta al estudiante desde un esquema los elementos del proyecto a realizar basado en la lúdica y en el ABP: <p>Nombre de del proyecto: Creando mi empresa.</p> <p>Objetivo para el estudiante: Establecer la utilidad de la función lineal a partir del estudio de sus características y elementos para resolver situaciones problema en contextos económicos.</p> <p>Producto final: El estudiante expondrá la función utilidad, ingreso y costo de su empresa a partir de las características y elementos de la función lineal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminada la exposición del profesor, el estudiante expondrá las expectativas o dudas que tiene después de escucharlo. Seguido a esta introducción, el estudiante de manera personal realiza la lectura del artículo denominado: Los negocios que nacieron como un rebusque en la universidad y ahora son un éxito; extraído de: 	<p>Humanos: profesor- estudiantes</p> <p>Materiales: Guía 3- Artículo</p> <p>Tecnológicos: wordwall.net</p>	Observación Directa

<https://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/como-emprenden-los-universitarios-en-colombia/279531>,

y responde a cada una de las interrogantes planteadas. Esta actividad cobra importancia en la medida en que el estudiante, desarrolle habilidades de lectura, comprensión y análisis para fortalecer el pensamiento crítico en relación con la creatividad y al Emprendimiento. Para promover lo anterior el estudiante responde de manera personal las siguientes interrogantes:

- o ¿Qué características identifican al joven que se describe en la lectura?
- o ¿Qué motivó al joven para dar inicio y seguir con su idea de emprendimiento?
- o ¿Qué aspectos beneficiaron al joven para seguir con su empresa?
- o ¿Qué características considera debe tener una persona emprendedora, señálelas con una x

Las respuestas a las interrogantes planteadas permiten identificar rasgos de personas que han sido líderes emprendedores de empresas. Para este momento se utilizará de la página wordwall.net/es, la aplicación de ruleta, en la cual en cada una de las regiones de este elemento se ubicarán las preguntas dadas anteriormente para que el estudiante exponga las respuestas

X	Características	X	Características	X	Características
	Compromiso y determinación		Obsesión por las oportunidades		Creatividad
	Adaptabilidad		Conscientes de sus fortalezas y debilidades		Tiene metas y trabaja para alcanzarlas
	Liderazgo		Tolerancia al riesgo, a la ambigüedad e incertidumbre		Confianza en sí mismo

- Para identificar el aprendizaje de los conceptos y algoritmos matemáticos que son base para abordar los nuevos conocimientos, el estudiante resolverá situaciones problema propuestas en una prueba diagnóstica., propuesta en Microsoft forms. Los resultados que se obtienen de este instrumento proveen información indispensable para iniciar la fundamentación conceptual. El profesor expondrá los resultados de esta prueba diagnóstica con el fin de hacer una realimentación de forma general sobre los conceptos y procesos que se utilizan en su solución.

Fuente: propia

Tabla 2. Secuencia didáctica de la estrategia -Momento 2

SECUENCIA DIDÁCTICA	RECURSO	EVALUACIÓN
Momento 2: Experiencia		
<p>Seguido a esta tarea el estudiante de manera personal realizará la consulta sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de función, variable independiente, dependiente 2. Función lineal o afín 3. Representación en el plano cartesiano de una función 4. Características de la función lineal: Dominio, Rango, cortes 5. Pendiente de la recta 6. Concepto de emprendimiento 7. Función costo e ingreso 8. Función utilidad <p>El grupo se distribuirá de manera equitativa en equipos para desarrollar el trabajo del proyecto.</p> <p>Después de la consulta, el estudiante participará en la actividad, <i>el rincón saber</i>, el cual consiste en:</p> <p>El estudiante se unirá a su equipo de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada uno de ellos escribirá en una cartelera o pizarra digital lo encontrado de los primeros cinco aspectos de la consulta, teniendo presente no repetir los aspectos encontrados por los compañeros. • De vuelta al equipo general, cada equipo expondrá un aspecto de la consulta y las dudas que aún tienen alrededor de estos aspectos. • El estudiante desarrollará junto con su equipo las situaciones expuestas las páginas 127 y 128 del libro guía, según disponga el profesor. Participará en la puesta en común con las respuestas con el fin de dejar claro los conceptos, algoritmos, características y elementos relacionados a la función lineal. • El estudiante con su equipo desarrollará el trabajo escrito 1 denominado “Creando el producto” en el cual se propondrá un recorrido que permita pensar y seleccionar el producto a vender, el cual será base en la construcción de la empresa. Además, esta tarea permitirá al estudiante la reflexión en torno a la utilidad de las matemáticas en la selección de un producto para vender y así empezar a pensar en la construcción de una empresa que produzca y venda el producto seleccionado. El estudiante participará en la puesta en común, presentando junto con su equipo el producto, base de su empresa y el proceso de su selección. • El estudiante con su equipo seguirá fortaleciendo la fundamentación conceptual y expondrán en el grupo general lo relacionado al concepto de emprendimiento, función costo, ingreso y utilidad, para fortalecer estos conceptos desarrollarán una serie de situaciones problemas junto con su profesor. Para seguir afianzando estos conceptos, se utilizará una aplicación denominada abre la caja la cual muestra los elementos de esas funciones. Se utilizará para ello la plataforma wordwall.net/es. • El educando y sus compañeros de equipo, desarrollará las actividades propuestas en el trabajo escrito 2 en el cual identificará la función costo, ingreso y utilidad de su producto el cual servirá para identificar qué tan prospero será su negocio. El estudiante 	<p>Humanos: profesor-estudiantes</p> <p>Materiales: Guía 3-libro guía,</p> <p>Tecnológicos: Computadores pizarras digitales páginas de internet</p>	<p>Instrumento de evaluación:</p> <p>Consulta</p> <p>Anexo</p> <p>Trabajo escrito</p> <p>Exposición</p>

<p>expondrá los resultados obtenidos y mostrará que elementos y características de la función lineal utilizaron para su trabajo. Para esta actividad se utilizará la aplicación de Geogebra.</p> <ul style="list-style-type: none">• El equipo de trabajo preparará la exposición con los resultados obtenidos y mostrará que elementos y características de la función lineal utilizaron para su trabajo.		
--	--	--

Fuente: propia

4.3 Evaluación y seguimiento

Para realizar la evaluación y seguimiento de la propuesta se hace de manera continua desde el desempeño mostrado por el estudiante en cada una de las actividades que se proponen en el desarrollo de la estrategia, además el alcance de los estándares de desempeño en las evaluaciones y verificaciones que se tiene planeado realizar.

La exposición que el grupo de estudiantes presentaran a partir del proceso desarrollado en la creación de la empresa, es un momento de evaluación importante para revisar el alcance del objetivo.

5. Conclusiones y recomendaciones

El diseño de la estrategia permite concluir que la lúdica es transcendental y dinamiza el proceso de aprendizaje de la función lineal-afín, no solo promueve el disfrute de las actividades que se proponen, sino que da al estudiante espacios de tranquilidad y confianza en sí mismo para que él construya su conocimiento, para que reflexione en torno al rol desarrollado en el trabajo en equipo y con relación a los resultados obtenidos.

Además, otra conclusión que se tiene es que la lúdica como estrategia moviliza la didáctica específica del área de matemáticas al mostrar la clase como un espacio en donde se accede a experiencias que le permita al estudiante la manipulación de objetos matemáticos, su concepto y características. Además, desarrolla en el educando la creatividad para desarrollar el trabajo de la construcción de la empresa y potencia en él el desarrollo de las competencias como razonamiento, modelación, argumentación, resolución y formulación de problemas.

Otra conclusión que se obtiene en la propuesta de la estrategia es que permite desarrollar un aprendizaje significativo, motivar al estudiante por obtenerlo y aplicarlo a situaciones problema en otros contextos. Además, se identifica que la estrategia contribuye a la formación integral del estudiante y al proceso de calidad educativa que tiene el colegio y el MEN.

Para aplicar la estrategia en otros colegios, se debe tener presente el acceso a internet y a herramientas virtuales. Además, el profesor puede utilizar la lúdica como un elemento esencial del proceso educativo en el área de matemáticas, para promover el desarrollo de las competencias matemáticas sino para contribuir a la formación integral del estudiante.

Referencias

- Bisquerra, Alzina Rafael. (2009). Metodología de la investigación educativa. Departamento de métodos de investigación y diagnóstico en educación MIDE. Facultad de pedagogía de la universidad de Barcelona. Editorial la Muralla S.A., Madrid, España.
- Cabrera Albert Juan Silvio & Fandiñas León Gloria. (2005). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana. Revista Iberoamericana de educación. Volumen 37, N° 1. consultado el 12 marzo de 2020. disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2731>
- Colegio San Pedro Claver (2010), Plan integrado del área. Proyecto educativo que busca atender el desarrollo del estudiante en todas sus dimensiones, con énfasis en el compromiso con y en favor de los demás, a través de un liderazgo cristiano al estilo ignaciano. Bucaramanga
- Correa & Lourdy (2017). Una Propuesta Lúdica Pedagógica para aportar a la solución de los problemas de aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de 9,10 y 11 grado de la Institución Educativa José de la Vega, jornada de la tarde en el sector Santa Rita de la ciudad de Cartagena. Fundación Universitaria los libertadores. Cartagena. Colombia
- D' amore Bruno; Fandiño pinilla Martha Isabel, (2013). La semiótica en la didáctica de la matemática. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos. Bogotá, Colombia. Editorial Magisterio.
- Díaz Mejía. Héctor Ángel. (2008). Hermenéutica de la lúdica y pedagogía de la modificabilidad simbólica. Cooperativa Editorial Magisterio. Consultado el 10 de abril de

2020.disponible en: <https://www.magisterio.com.co/libro/hermeneutica-de-la-ludica-y-pedagogia-de-la-modificabilidad-simbolica>

Escalante Barrios, Elsa, Coronel Gutiérrez Melissa & Narváez Goenaga Valmiro. (2016). Juego y lenguajes expresivos en la primera infancia: Una perspectiva de derechos. UN. Universidad del Norte.

García Madruga, J. Kohen Kohen, R. Del Barrio C. Enesco Arana I & Linaza Iglesia J.(2012). Construyendo mentes:Ensayos en homenaje a Juan Delval.

Jerves Vásquez, Fanny Carola, F. (2014). Estrategias didácticas basadas en TIC para el aprendizaje del módulo de función lineal y exponencial del décimo de básica en la unidad educativa Salesiana María auxiliadora. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Jiménez Vélez, Carlos Humberto. (2008). Nuevas miradas desde la neuropedagogía. El juego. Editorial Magisterio.

Jiménez Vélez, C. (2003). Neuropedagogía, lúdica y competencias. Cooperativa Editorial Magisterio.

MARIN Bustamante Adriana María & MEJIA Henao, Sandra Eugenia (2015). Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa La Piedad. Fundación Universitaria los libertadores. Medellín. Colombia.

MEN, (2016), Colombia Aprende. Derechos básicos de aprendizaje V2. Matemáticas. Consultado el 26 de abril de 2020. Disponible en: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf.

Mineducación (2020). Funciones del ministerio de educación nacional. Funciones y deberes.

Consultado el 16 mayo de 2020. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Ministerio/Informacion-institucional/85252:Funciones-y-deberes>

Mineducación. (2019). Lineamientos básicos matemáticas. Artículo. Consultado el 12 de marzo de 2020. disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo.pdf

Ulibertadores. (2019.) Fundación Universitaria los libertadores. Pagina institucional. Modulo Desarrollo humano unidad 1,2,3.. https://blackboard.libertadores.edu.co/bbcswebdav/pid-1224001-dt-content-rid-4920089_1/institution/ESPECIALIZACIONES/TRANSVERSALES/OE0027INVINNOEDU_V2017/Contenido/U1/libro.html

Ulibertadores. (2019.). Fundación Universitaria los libertadores, Desarrollo humano unidad 1, 2,3. Consultado el 10 abril de 2020. Disponible en: https://blackboard.libertadores.edu.co/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course_id=_436111&content_id=_1164112_1&mode=reset

Apéndices

Apéndice 1. Matriz de valoración del texto guía

Estrategia a partir de la lúdica que permiten el aprendizaje de la función lineal-afín
en estudiantes del grado noveno: Creando mi empresa

Nº1	INDICADOR	OBSERVACIÓN
1	El libro presenta información del tema de función lineal y afín de manera clara y acorde a la edad del estudiante.	
2	El texto lleva desde las actividades propuestas a la construcción del concepto de función lineal -afín.	
3	Las actividades que se proponen llevan a establecer la relación entre los diferentes registros de representación de la función lineal-afín.	
4	El libro propone diversas situaciones problema para que utilicen los registros de representación de la función lineal.	

Estrategia a partir de la lúdica que permiten el aprendizaje de la función lineal-afín

en estudiantes del grado noveno: Creando mi empresa

PRUEBA DIAGNOSTICA

NOMBRE ESTUDIANTE: _____ CURSO: ____

Apéndice 2. Prueba diagnóstica

Seleccione la opción correcta en cada situación.

La solución a la ecuación

$$\frac{2}{3}x - \frac{5}{4} = -\frac{3}{4} \text{ es :}$$

- ☐ $x = \frac{2}{3}$
- ☒ $x = \frac{3}{4}$ ✓
- ☐ $x = \frac{1}{2}$
- ☐ $x = 3$

El valor numérico cuando $x=-1$; $y=0$ de la expresión

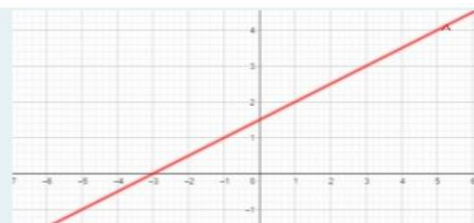
$$2x - \frac{3}{2}y + xy$$

- ☒ -2 ✓
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ -3

La coordenada (1,-1) es coordenada de la función

- ☐ $y = 2x - 1$
- ☒ $y = 3x - 4$ ✓
- ☐ $y = x - 4$
- ☐ $y = 4x - 2$

La coordenada del punto A pertenece a la función:



- ☒ $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ ✓
- ☐ $y = \frac{2}{3}x + 4$
- ☐ $y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$
- ☐ $y = 4x - \frac{1}{2}$

Apéndice 3. Trabajo 1, Creando el producto**Creando mi empresa: Creando el producto****ÁREA:** MATEMÁTICAS **DOCENTE:** FANNY HERNÁNDEZ**GRADO:** NOVENO CONTINUACIÓN **TRABAJO ESCRITO 1****FECHA:** _____ **DE 2020****ESTUDIANTE** _____ **CURSO:** _____ **GRUPO** _____

Para la creación de la empresa se hace necesario pensar en qué producto se puede crear y vender

.Realice cada una de las siguientes actividades:

1.Teniendo presente la información del video que se encuentra

en:<https://www.youtube.com/watch?v=HOLuve7UcEk> complete:

Función	¿A qué hace referencia?	Expresión algebraica que la representa	Observaciones
Ingreso			
Costo			
Utilidad			

2.En el equipo seleccionen un producto que se pueda hacer o construir y que después se pueda comercializar.

- El producto para producir y comercializar. _____



3.a. Identifiquen los elementos o productos, que se necesitan para su producción.

b. Realicen el presupuesto de los elementos o productos que se utilizan para hacer o producir un artículo del seleccionado.

c. Teniendo presente el presupuesto, propongan un precio de costo del producto.

d. Propongan la función costo en relación con el producto

4. Identifique en el comercio el precio de ese artículo en varias tiendas, almacenes o supermercados. Propongan un Valor aproximado de venta.

Reflexionen en torno al trabajo desarrollado:

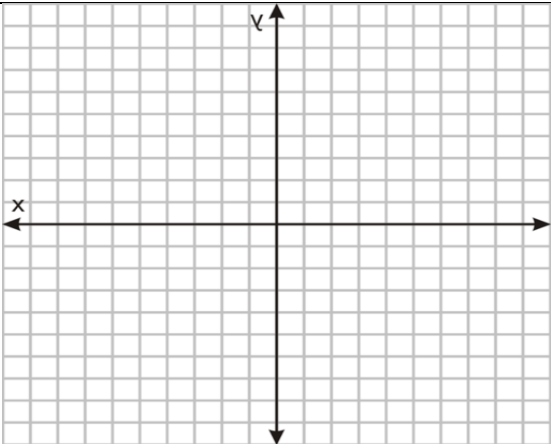
- ¿Cómo considera el precio de su producto en relación con los que se proponen en el comercio?
- ¿Cuáles costos fijos se pueden tener presente en la realización de su producto?

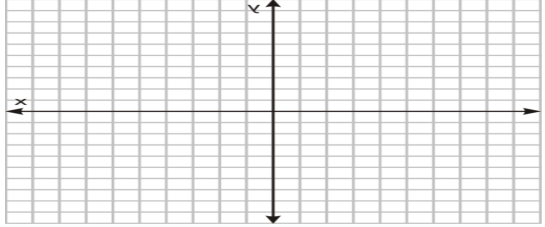
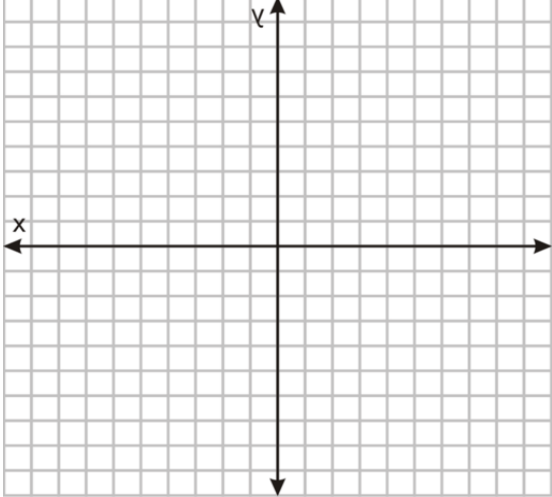
Apéndice 4. Trabajo final

<h2 style="margin: 0;">Creando mi empresa</h2>	
ÁREA: MATEMÁTICAS	DOCENTE: FANNY HERNÁNDEZ
GRADO: NOVENO CONTINUACIÓN	TRABAJO ESCRITO 2
FECHA: _____	DE 2020
ESTUDIANTE _____	CURSO: _____

En una empresa es necesario visualizar, cuáles son los costos de producción ,los ingresos y las utilidades para definir si esa empresa es económicamente rentable. Para indagar si su empresa pudiera desarrollarse en un futuro realice junto con el grupo las siguientes actividades:

1. Teniendo presente los precios de costo y venta del producto seleccionado por su grupo, proponga la función ingreso, costo y utilidad. Para la representación de cada una de las funciones, se puede ayudar con Geogebra una aplicación que permite representar funciones.

Función	Función explícita -características	Representación
Ingreso		

Costo		
Utilidad		

REFLEXIONE EN TORNO A:

¿Para el desarrollo de la actividad que conceptos o algoritmos utilizó?

¿Cuáles representaciones de la función lineal - afín utilizó para el trabajo desarrollado?

¿Cómo percibe las utilidades de su empresa?